

# **Sistem Pencatatan Informasi Medis Berbasis Teknologi Microsoft .Net**

**Joko Lianto Buliali, Suhadi Lili, Deddy Cahyadi**

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi*

*Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*

*Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Sukolilo – Surabaya 60111*

*Tel. +62 31 593 9214, Fax. +62 31 593 9363*

*Email: [joko@its-sby.edu](mailto:joko@its-sby.edu), [suhadi@its-sby.edu](mailto:suhadi@its-sby.edu), [deddy@its-sby.edu](mailto:deddy@its-sby.edu)*

---

## **Abstract**

*In the globalization era nowadays human's mobility is high, they are used to travelling to other regions in Indonesia or even to other country. One of the obstacles faced by someone travelling and requiring medical treatment unexpectedly is the distance to the medical centre that he visits regularly therefore the nearest medical centre is the only choice. As a new patient, he has to fill in his medical record before acquiring medical treatment, while he has been registered in the medical centre that he visits regularly.*

*In this research we develop a system that can overcome this problem which was implemented by using Microsoft .NET. Web Service facility available in Microsoft .NET allows the system to interact with other systems. Web Service uses standard protocols (i.e., SOAP (Simple Object Access Protocol) and XML (Extensible Markup Language)) therefore makes communication with other systems possible. By using standards, strong integration can be achieved and access to the system can be controlled at business (service) level, not in data level.*

*The result obtained is an online system capable of storing patient medical record data in a local database in a medical centre which can be accessed by other medical centres securely.*

**Keywords :** *medical record, web service, SOAP, XML*

---

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Pencatatan data riwayat kesehatan pasien adalah hal yang penting dalam dunia medis dan dikenal dengan istilah data rekam medis. Selama pasien melakukan pemeriksaan atau menjalani perawatan medis oleh dokter atau suatu instansi medis, maka status kesehatan pasien akan dicatat sebagai data rekam medis pasien. Data rekam medis pasien tersebut dapat dipakai sebagai acuan untuk pemeriksaan kesehatan pasien selanjutnya, sekaligus sebagai bukti tercatat mengenai diagnosis penyakit pasien dan pelayanan medis yang diperoleh pasien.

Tetapi sistem pencatatan rekam medis yang dipakai selama ini masih memiliki kelemahan. Karena data rekam medis pasien hanya tersimpan secara lokal di tempat dimana pasien tersebut menjalani pemeriksaan dan perawatan medis dan antar tempat tidak memungkinkan pertukaran data secara langsung. Apabila pasien menjalani pemeriksaan dan perawatan medis pada beberapa instansi medis maka

pada tiap-tiap instansi medis tersebut tersimpan data rekam medis yang berbeda-beda, dan tiap instansi medis tidak mempunyai data riwayat kesehatan pasien sebelum menjalani pemeriksaan kesehatan di instansi medis tersebut.

Apabila pasien memiliki asuransi kesehatan, maka untuk pengajuan klaim asuransi pihak instansi asuransi akan meminta data medis dari perawatan kesehatan yang dijalaninya dalam bentuk berkas-berkas beserta formulir pengajuan klaim asuransi ke instansi asuransi, meliputi gejala penyakit, diagnosis, pengobatan, dan tindakan medis yang dilakukan. Hal ini membutuhkan proses yang cukup rumit dan waktu yang cukup lama. Karena selain pasien harus mengurus klaim pengajuan asuransi juga harus mengurus berkas-berkas yang dibutuhkan untuk pengajuan klaim dari instansi medis tempat dia menjalani perawatan.

Karena adanya kelemahan yang dimiliki oleh sistem pencatatan rekam medis pasien yang ada saat ini, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan alternatif teknologi yang dapat diterapkan di masa yang akan datang untuk pencatatan dan penyampaian data rekam medis yang mungkin diterapkan oleh pasien, dokter, instansi medis, dan asuransi.

## **1.2 Permasalahan**

Beberapa permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat suatu sistem pencatatan dan penyampaian data rekam medis yang memungkinkan pihak medis untuk melakukan pencatatan secara *online*. Sistem instansi medis ini dihubungkan dengan *Web Service* yang memungkinkan terjadinya pertukaran data rekam medis antar instansi medis dan mengirimkan data rekam medis yang bersangkutan secara *online* ke pihak asuransi sebagai data penunjang pengajuan klaim asuransi kesehatan.
2. Bagaimana merancang dan membuat suatu sistem informasi rekam medis yang berbasis web, yang berfungsi sebagai media pendaftaran, pencatatan data rekam medis dan menampilkan informasi rekam medis pasien yang bersangkutan.
3. Bagaimana merancang dan membuat suatu sistem aplikasi *window* yang berfungsi sebagai aplikasi *client* di instansi medis. Aplikasi ini berfungsi untuk memudahkan pencatatan data rekam medis oleh instansi medis dan mengintegrasikannya dengan sistem lain yang ada pada instansi medis tersebut. Aplikasi ini terhubung dengan *server* pusat informasi medis dalam hal pertukaran data rekam medis.
4. Bagaimana merancang dan membuat sistem yang menjaga sinkronisasi dan integritas data master pada *server* pusat informasi medis dengan data di basisdata lokal di instansi medis.
5. Bagaimana merancang dan membuat sistem yang menjamin keamanan pencatatan dan pertukaran data baik untuk sistem yang berbasis web, maupun sistem yang berfungsi sebagai MS Windows *client*.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem informasi yang memungkinkan:

1. Pasien dapat melihat data rekam medisnya secara *online*.
2. Adanya integrasi antara sistem di instansi medis dengan pusat informasi medis.
3. Akses secara cepat bagi pihak medis untuk mendapatkan data rekam medis pasien yang bersangkutan.
4. Pihak asuransi untuk melihat data rekam medis pasien yang mengajukan klaim dan mempermudah pengajuan klaim pasien ke pihak asuransi karena mengurangi berkas-berkas yang perlu dipersiapkan.
5. Pihak medis untuk memberikan layanan kesehatan yang lebih tepat pada pasien karena ditunjang dengan data rekam medis yang memadai.

## **2. Dasar teori**

### **2.1 XML**

Extensible Markup Language (XML) memberikan jalan untuk mendeskripsikan struktur data. Tidak seperti label pada HTML yang berfungsi untuk mengontrol tampilan dan data yang ditampilkan, label pada XML digunakan untuk mendefinisikan struktur dan tipe data dari data itu sendiri. [W3C-2007]

XML menggunakan satu set label untuk menggambarkan elemen data. Setiap elemen mengenkapsulasi satu bagian data, baik data tersebut sederhana atau sangat kompleks. Dengan kemungkinan untuk mendefinisikan sekumpulan label XML yang tidak terbatas.

### **2.2 SOAP**

SOAP (*Simple Object Access Protocol*) adalah kelas protokol sederhana dengan dasar XML untuk menukarkan struktur dan tipe informasi dalam web [W3C-2007]. Secara keseluruhan tujuan rancangan SOAP adalah untuk membuat proses pertukaran menjadi sesederhana mungkin, dan menyediakan sebuah kegunaan minimum. Protokol ini mendefinisikan sebuah rangka pemesanan yang tak mengandung semantik aplikasi atau transport. Hasilnya, protokol adalah modular kelas tinggi dan sangat luas. Sebagai contoh *Web Service* masih memfasilitasi akses universal ke pembangunan layanan dengan SOAP.

## **2.3. Web Service**

### **2.3.1. Dasar *Web Service***

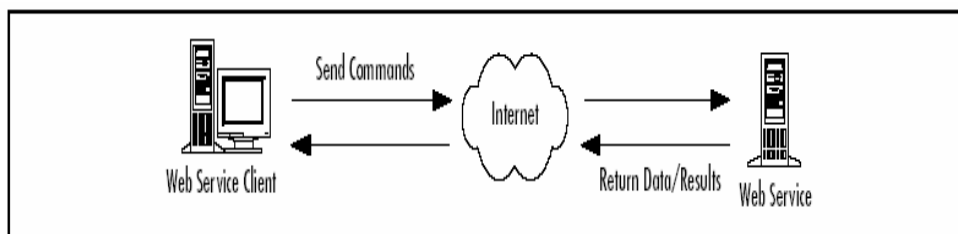
Sebuah *Web Service* adalah entity yang dapat diprogram yang menyediakan fungsi elemen yang istimewa, dan ia dapat diakses untuk beberapa sistem terpisah melalui standar Internet, seperti XML dan HTTP [RUS-2002]. *Web Service* bergantung sekali pada sambutan luas XML dan standar Internet lainnya untuk membuat sebuah infrastruktur yang mendukung interoperability aplikasi.

Sebuah *Web Service* dapat digunakan secara internal dalam satu aplikasi atau dibuka secara eksternal melalui Internet untuk digunakan oleh banyak aplikasi. Karena *Web Service* dapat diakses melalui standar *tampilan* antar muka, sebuah *Web Service* memungkinkan sistem yang berbeda-beda untuk bekerja bersama sebagai satu web.

### **2.3.2. Infrastruktur *Web Service***

*Web Service* menggunakan sebuah infrastruktur yang menyediakan layanan berikut:

1. Mekanisme penemuan untuk melokasikan *Web Service*
2. Sebuah deskripsi service untuk mendefinisikan bagaimana menggunakan service tersebut.
3. Standar wire format dengan komunikasi yang mana.



Gambar 2.1 Cara kerja *Web Service*

### **2.3.4. Deskripsi *Web Service***

Infrastruktur *Web Service* ditemukan pada komunikasi melalui pesan berbasis XML. Deskripsi layanan adalah sebuah dokumen XML yang ditulis dengan sebuah grammar XML, yang disebut WSDL (*Web Service Description Language*) yang mendefinisikan format pesan yang dimengerti oleh *Web Service*. Deskripsi layanan kelakuan sebuah *Web Service* dan bagaimana instruksi *client* yang potensial dapat berinteraksi dengannya [MIC06b].

## 2.4. Microsoft .NET

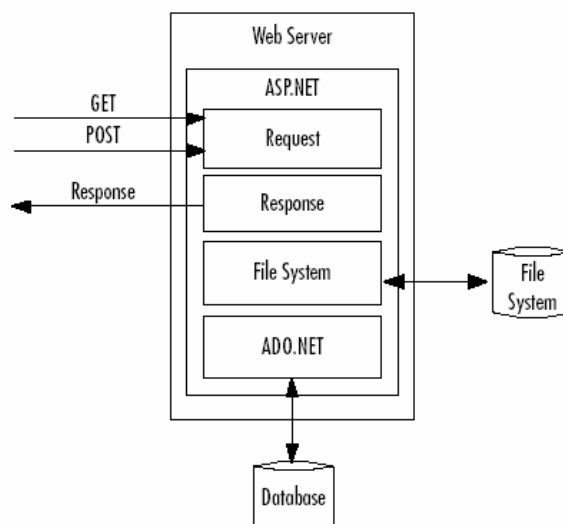
### 2.4.1. Pendahuluan

Pada konferensi *developer* profesional di Orlando Juli 2001, *Microsoft* mengeluarkan arsitektur terbarunya, *.NET* [W3C07]. Fiturnya yang beragam dipresentasikan oleh beberapa pembicara. Namun fitur yang paling menarik dari *.NET* adalah pada *platform* pengembangan *software*, bahasa dan protokol yang digunakan. Dengan memperkenalkan *.NET*, *Microsoft* menyediakan *platform* pengembangan yang memungkinkan pengembangan aplikasi web yang dapat saling bekerjasama antara satu dan yang lain, menggunakan arsitektur yang baru.

### 2.4.2. Maksud dan Tujuan .NET

Teknologi *.NET* pada dasarnya berbeda jauh dari teknologi DNA 2000 yang sudah ada sebelumnya. Bahkan merupakan teknologi baru yang canggih. *.NET* menawarkan dukungan lebih dari dua puluh tujuh bahasa pemrograman, yang berbagi hirarki *Class* yang menyediakan layanan dasar. Tetapi teknologi *.NET* yang baru ini tidak menjamin kompatibilitas dengan teknologi yang sudah ada sebelumnya. Aplikasi yang dibangun dengan *.NET* tidak akan lagi berjalan pada *native-code*, mengabaikan dominasi *code* pada Intel x86 dan menggantinya dengan bahasa penengah yang disebut MSIL (*Microsoft* Intermediary Language) yang merupakan kumpulan virtual machine yang disebut Common Language Runtime (CLR) [RUS02].

Teknologi *.NET* menggunakan standar format data XML secara intensif, dan memperkuat penggunaan protokol SOAP. Berkat SOAP, *Microsoft* berharap membuat era baru pemrograman yang beralih dari orientasi berbasis komponen kepada aplikasi yang berbasis layanan (*services*). SOAP dan *Web Service* adalah kunci dari *platform .NET* ini.



Gambar 2.2 Komunikasi Antara Server dengan Client

## **2.5. ICD 10**

ICD 10 (*International Statistical Classification of Disease and Related Health Problem*) merupakan pedoman untuk merekam dan memberi kode penyakit, disertai dengan materi baru yang berupa aspek praktis penggunaan klasifikasi [ICD98].

### **2.5.1. Tujuan dan Klasifikasi**

Klasifikasi penyakit dapat didefinisikan sebagai suatu sistem penggolongan (kategori) di mana kesatuan penyakit (*morbid entites*) disusun berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. ICD mempunyai tujuan untuk mendapatkan rekaman sistematis, melakukan analisa, interpretasi serta membandingkan data morbiditas dan mortalitas dari negara yang berbeda atau antar wilayah dan pada waktu yang berbeda. ICD digunakan untuk menterjemahkan diagnosis penyakit dan masalah kesehatan dari kata-kata menjadi kode alfanumerik yang akan memudahkan penyimpanan, mendapatkan data kembali dan analisa data.

Dalam praktek ICD merupakan standar klasifikasi diagnosis internasional yang berguna untuk epidemiologi umum dan manajemen kesehatan. Termasuk didalamnya analisa situasi kesehatan secara umum pada sekelompok populasi monitoring angka kejadian, prevalensi penyakit dan masalah kesehatan dalam hubungannya dengan variabel-variabel lain seperti karakteristik dan keadaan individu yang terkena penyakit.

### **2.5.2. Klasifikasi ICD 10**

Klasifikasi ICD 10 dibagi menjadi dua, yaitu Klasifikasi inti dan subkategori. Klasifikasi inti ICD 10 adalah kode tiga karakter yang dianjurkan untuk pelaporan kepada data dasar kematian WHO dan perbandingan umum internasional. Subkategori empat karakter tidak dibutuhkan untuk pelaporan pada level internasional tetapi direkomendasikan untuk tujuan tertentu dan membentuk suatu bagian integral dari ICD.

## **3. Kebutuhan dan Analisis**

### **3.1. Kebutuhan**

Berdasarkan studi kasus dan pengambilan contoh data yang dilakukan di rumah sakit Rekso Waluyo Mojokerto dan rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya, maka untuk perancangan dan pembuatan sistem informasi pada penelitian ini, terdapat beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Bagi pasien:
  - a. Pasien dapat melakukan pendaftaran *online*.
  - b. Pasien yang telah disetujui pengajuan keanggotaannya, diberikan *id* dan *password*

- c. Pasien memilih dokter dan instansi medis yang akan diberikan hak akses pada data rekam medisnya dengan batasan waktu tertentu.
  - d. Pasien dapat mengajukan data rekam medis yang berhubungan dengan klaim asuransi pada pihak asuransi dimana pasien tersebut terdaftar.
2. Bagi instansi medis:
- a. Instansi medis memiliki sistem informasi lokal yang terintegrasi dengan sistem pusat informasi medis.
  - b. Instansi medis setelah terdaftar menjadi anggota, mendapatkan *id* dan *password* yang berfungsi untuk aktivasi sistem informasi lokal instansi medis.
  - c. Mengakomodasikan sinkronisasi dan kecepatan tranfser data untuk replikasi data tabel master antara sistem informasi lokal dengan sistem pusat informasi medis.
  - d. Sistem informasi di instansi medis tidak dapat merubah data replikasi tabel master melalui sistem lokal instansi medis. Perubahan data tabel master hanya dapat dilakukan oleh administrator sistem. Pihak instansi medis hanya dapat mengambil penambahan dan perubahan data tabel master dari sistem pusat informasi medis.
  - e. Instansi medis dapat menambah, merubah, menghapus data secara lokal pada sistem informasi lokal instansi medis untuk data-data yang dicatat oleh instansi medis itu sendiri.
  - f. Data rekam medis dapat dikirimkan untuk disimpan di pusat informasi medis dengan ijin dari pasien yang bersangkutan.
  - g. Data rekam medis yang dicatat oleh instansi medis dan tersimpan di pusat informasi medis dapat diambil dan disimpan di basisdata lokal instansi medis tempat pasien menjalani perawatan dengan ijin dari pasien.
  - h. Untuk data rekam medis pasien yang diambil dari pusat informasi medis dan berasal dari instansi medis lain hanya dapat dibaca saja, tidak dapat diubah atau dihapus oleh pihak instansi medis yang mengambil data.
3. Bagi dokter:
- a. Setelah dokter terdaftar menjadi anggota, dokter tersebut akan mendapatkan *id* dan *password* yang berfungsi untuk login secara *online*.
  - b. Dokter hanya mempunyai hak akses melihat semua data rekam medis pasien selama batas waktu tertentu sejak saat pemberian hak akses oleh pasien yang bersangkutan.
  - c. Dokter dapat mencatat data rekam medis pasien yang menjalani perawatan pada dokter tersebut melalui sistem pusat informasi medis, selama batas waktu pemberian hak akses oleh pasien yang bersangkutan.
  - d. Dokter tidak dapat merubah data tabel master pada sistem pusat informasi medis.

4. Bagi asuransi:

- a. Pihak asuransi yang telah terdaftar menjadi anggota, mendapatkan *id* dan *password* yang berfungsi untuk login secara *online*.
- b. Proses asuransi dalam menangani pendaftaran pasien menjadi anggota asuransi tidak diatur dalam sistem ini dan dianggap diatur dalam proses lain yang tidak menjadi titik berat penelitian ini.
- c. Setelah pasien disetujui sebagai anggota asuransi maka asuransi mendaftarkan pasien tersebut secara *online* sebagai anggota pada sistem pusat informasi medis.
- d. Pihak asuransi tidak dapat merubah data tabel master pada sistem pusat informasi medis.
- e. Asuransi hanya mempunyai hak akses untuk melihat data rekam medis pasien yang terdaftar sebagai anggota asuransi, dan hanya data rekam medis yang diajukan sebagai data penunjang dalam proses pengajuan klaim.
- f. Setelah proses klaim asuransi selesai dan pihak asuransi telah mengambil keputusan tentang klaim yang diajukan oleh pasien, yaitu klaim disetujui atau ditolak. Maka pihak asuransi memperbarui status dari pengajuan klaim oleh pasien, apakah klaim tersebut diterima atau ditolak.

5. Bagi Administrator:

- a. Administrator mempunyai wewenang untuk menyetujui pengajuan keanggotaan pasien dan memberikan persetujuan secara *online* dimana pasien akan mendapatkan *id* dan *password*nya.
- b. Administrator dalam menangani proses pengajuan pendaftaran dan persetujuan keanggotaan dokter, instansi medis dan asuransi untuk menjadi anggota tidak dibahas oleh sistem ini dan dianggap diatur dalam proses lain yang tidak menjadi titik berat penelitian ini.
- c. Administrator mencatat keanggotaan baru untuk dokter, instansi medis, dan asuransi secara *online* dimana anggota akan mendapatkan *id* dan *password*nya.
- d. Administrator dalam menangani proses instalasi dan aktivasi sistem informasi lokal instansi medis tidak diatur dalam sistem ini dan dianggap diatur dalam proses lain yang tidak menjadi titik berat penelitian ini.
- e. Administrator berwenang untuk mencabut keanggotaan anggota karena sebab-sebab :
  - pasien telah meninggal
  - dokter sudah meninggal atau ijin prakteknya sudah dicabut.
  - instansi medis sudah tidak beroperasi lagi.
  - asuransi sudah tidak beroperasi lagi..



- f. Administrator berwenang untuk menambah, merubah, dan menghapus data tabel master yang berada di pusat informasi medis.
- g. Administrator berwenang untuk melakukan pemberitahuan pada pihak instansi medis yang menjadi anggota jika terjadi perubahan pada data tabel master, untuk prosesnya dilakukan melalui email.

Catatan :

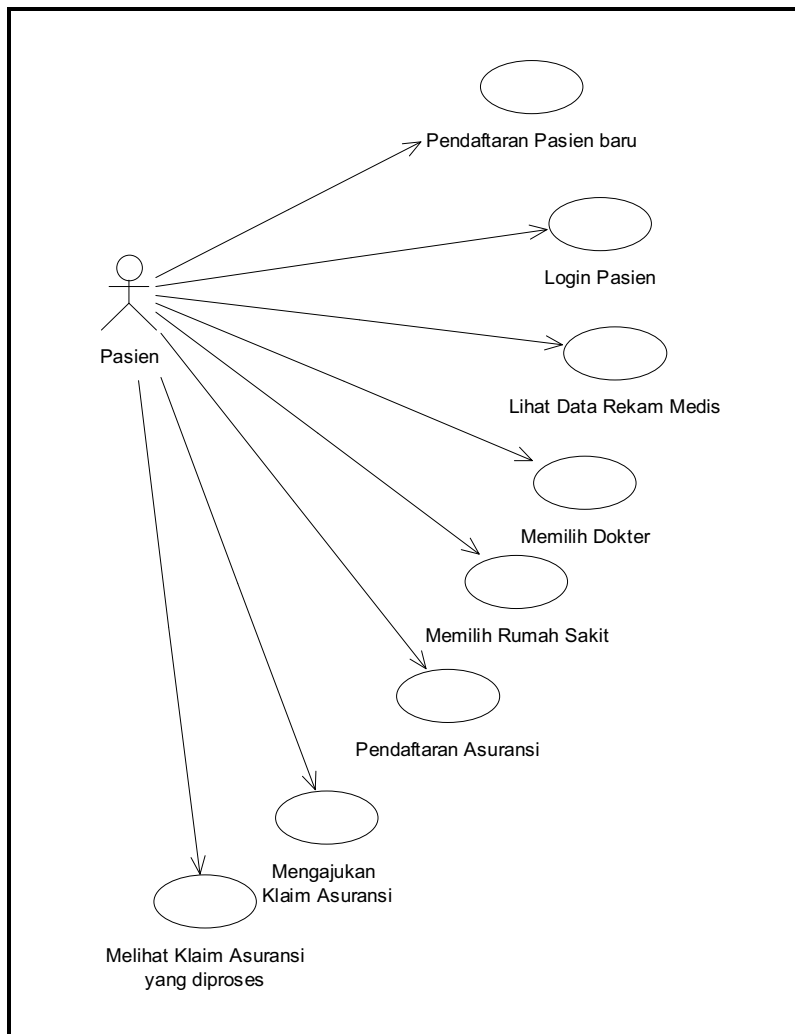
Proses pendaftaran anggota disimulasikan dengan pendaftaran secara *online*, bentuk nyata dari proses pendaftaran tidak menjadi titik berat penelitian ini.

### **3.2. Analisis**

Setelah kebutuhan-kebutuhan dari sistem ini diperoleh, maka berikut ini adalah analisa dari kebutuhan-kebutuhan tersebut.

#### **1. Bagi Pasien:**

Sistem pusat informasi medis hanya memberikan akses pada pasien untuk melihat data rekam medisnya dan mengajukan data rekam medis yang berhubungan dengan klaim pada pihak asuransi yang bersangkutan. Pasien tidak diperbolehkan untuk mencatat data rekam medisnya sendiri dikarenakan pengisian data menggunakan istilah-istilah medis sehingga dikhawatirkan terjadi kesalahan pada saat pengisian karena pasien tidak memahami istilah yang dipakai.



Gambar 3.1 Diagram *Use Case* untuk Pasien

Dari *use case* pada Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa pasien bisa melakukan :

- a. Pendaftaran pasien baru *online*

Setelah melakukan pendaftaran pasien tidak langsung menjadi anggota, tetapi menunggu setelah mendapatkan persetujuan dari administrator dan mendapatkan *id* dan *password*.

- b. Login

Dilakukan pasien untuk masuk ke dalam sistem pusat informasi medis dengan menggunakan *id* dan *password* yang didapatkan dari kartu anggota.

- c. Melihat data rekam medis

Pasien dapat melihat data rekam medisnya. Baik yang dicatat melalui instansi instansi medis maupun yang dicatat oleh dokter.

d. Memilih dokter

Pasien dapat memilih dokter yang akan diberikan hak akses untuk melihat dan mencatat data rekam medis pasien secara *online* dengan batasan waktu tertentu. Dimana dokter tersebut bertanggung jawab terhadap kesehatan perawatan medis pasien.

e. Memilih instansi medis

Pasien dapat memilih dokter yang akan diberikan hak akses untuk mengambil data rekam medis pasien dari pusat informasi medis, mencatat data rekam medis pasien pada basisdata lokal instansi medis, dan mengirimkan data rekam medis dari basisdata lokal ke pusat informasi medis, dengan batasan waktu tertentu. Instansi medis tersebut menjadi tempat pasien menjalani perawatan medis.

f. Pendaftaran asuransi

Pasien mendaftarkan diri sebagai anggota baru asuransi yang tercatat sebagai bagian dari sistem pusat informasi medis.

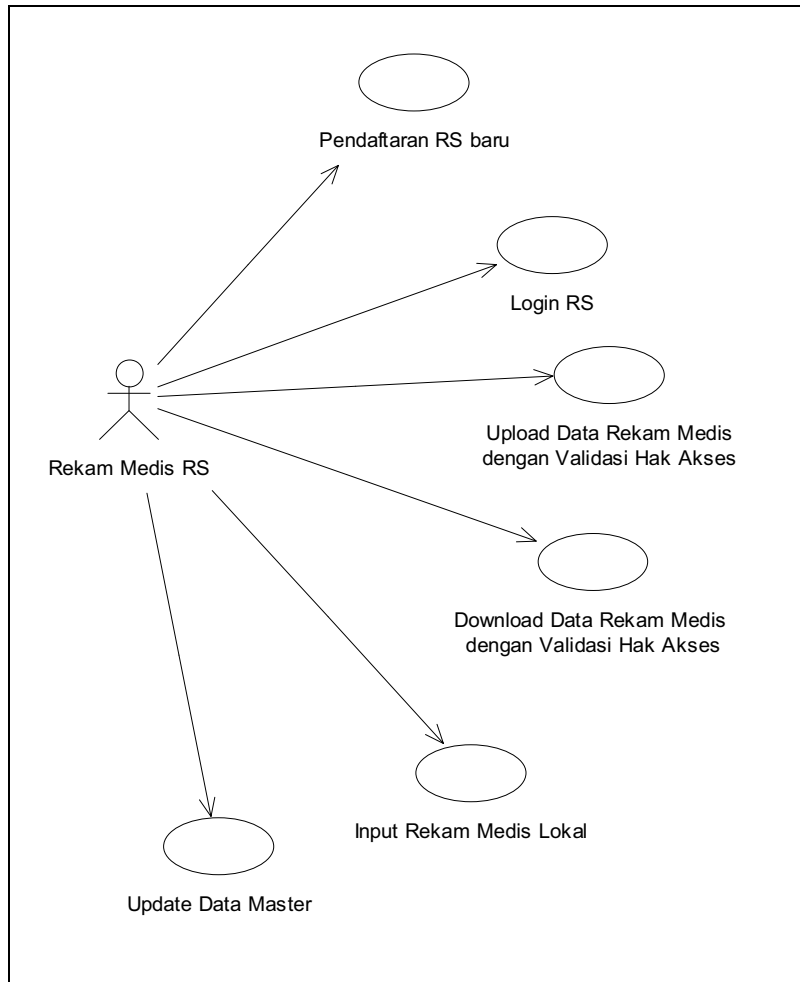
g. Mengajukan klaim asuransi

Pasien mengirimkan data rekam medisnya ke pihak asuransi sebagai data penunjang untuk pengajuan klaim pada pihak asuransi dimana pasien tersebut terdaftar.

h. Melihat klaim asuransi

Pasien melihat status dari klaim asuransi yang telah diajukan. Apakah klaim tersebut masih dalam proses, telah disetujui atau ditolak.

## 2. Bagi Instansi Medis



Gambar 3.2. Diagram *Use Case* untuk Instansi Medis

Dari *use case* pada Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa rekam medis bisa melakukan:

a. Aktivasi awal

Pada saat pertama kali menggunakan aplikasi, diperlukan aktivasi awal untuk mengaktifkan aplikasi.

b. Login

Dilakukan rekam medis untuk masuk ke dalam sistem informasi lokal instansi medis.

c. Update data master

Dilakukan rekam medis untuk melakukan sinkronisasi data antara tabel master yang ada di *server* pusat informasi medis dengan data yang ada di basisdata lokal instansi medis.

d. Input data rekam medis di lokal

Dilakukan rekam medis untuk mencatat data informasi medis pasien off-line di media penyimpanan lokal instansi medis.

e. Melihat data rekam medis pasien

Dilakukan rekam medis untuk melihat data informasi kesehatan pasien. Untuk diberikan pada dokter yang menangani pasien yang bersangkutan.

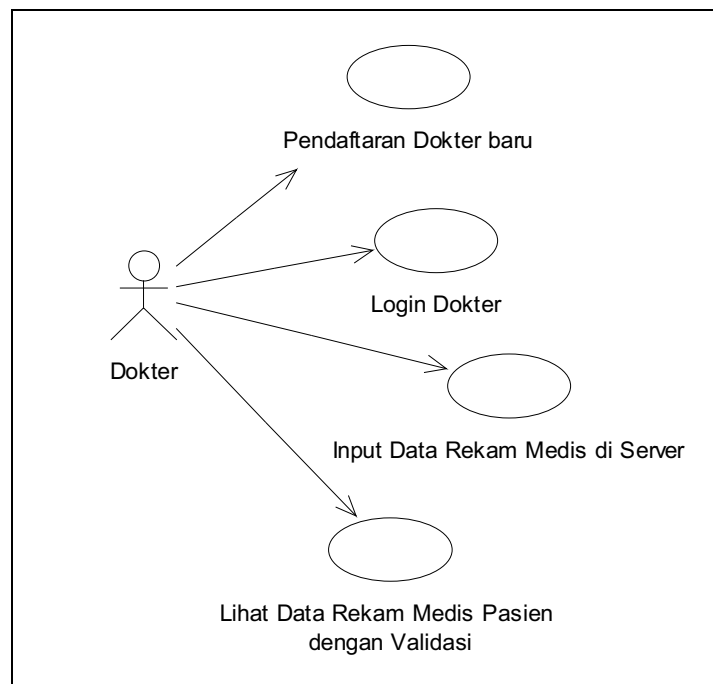
f. *Download* data rekam medis

Dilakukan rekam medis untuk mengambil data rekam medis yang ada di *server* sistem pusat informasi medis.

g. Upload data rekam medis

Dilakukan rekam medis untuk mengirim data rekam medis yang ada di basisdata lokal ke *server* sistem pusat informasi medis.

### 3. Bagi Dokter



Gambar 3.3 *UseCase Diagram* untuk Dokter

Dari *use case* pada Gambar 3.3 dapat dilihat bahwa dokter bisa melakukan :

a. Login

Dilakukan dokter untuk masuk ke dalam sistem pusat informasi medis .

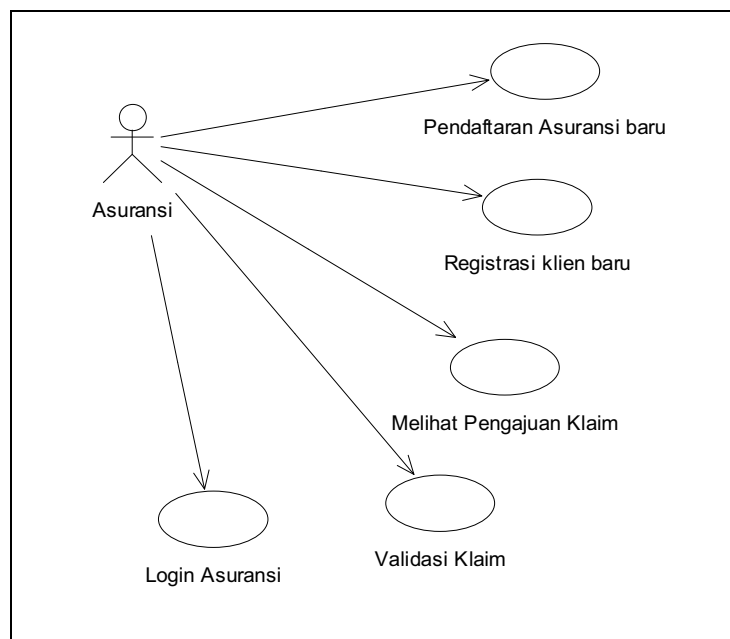
b. Input data di server

Dilakukan dokter untuk mencatat data informasi medis pasien *online* melalui sistem pusat informasi medis.

c. Melihat data rekam medis pasien

Dokter dapat melihat seluruh data informasi kesehatan pasien untuk pasien.

#### 4. Bagi Pihak Asuransi



Gambar 3.4 Diagram *Use Case* untuk Pihak Asuransi

Dari *use case* pada Gambar 3.4 dapat dilihat bahwa asuransi bisa :

a. Pendaftaran asuransi baru

b. Registrasi klien baru

Asuransi secara *online* untuk mendaftarkan pasien yang telah disetujui untuk menjadi anggota asuransi Kesehatan, dengan *id* dan *password* dari pasien yang bersangkutan.

c. Login

Dilakukan asuransi untuk masuk ke dalam sistem pusat informasi medis *online*.

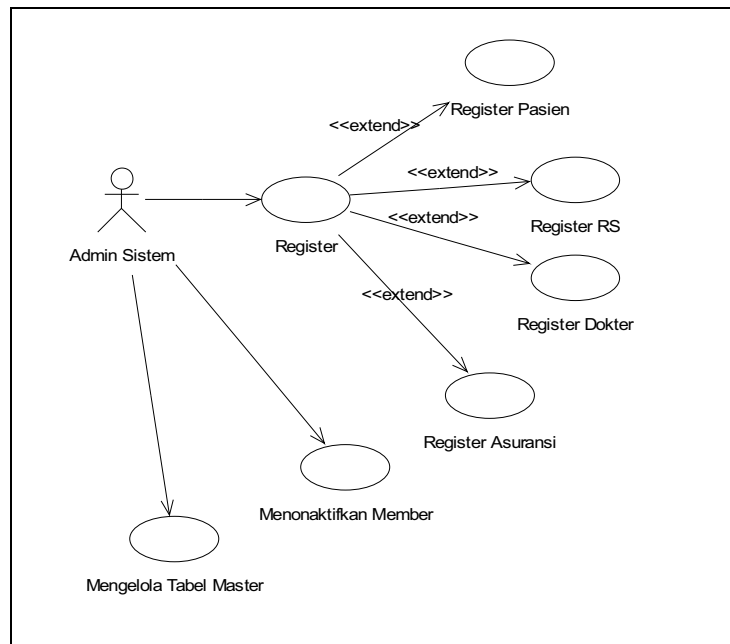
d. Melihat pengajuan klaim

Dilakukan asuransi untuk melihat data medis dari klaim asuransi yang telah diajukan pasien, sebagai data penunjang.

e. Validasi klaim

Dilakukan oleh pihak asuransi untuk menandai klaim asuransi yang telah disetujui untuk penggantian biayanya dan klaim yang ditolak untuk penggantian biayanya.

**5. Bagi Administrator Sistem:**



Gambar 3.5 Diagram *Use Case* untuk Administrator Sistem

Berdasarkan pada *use case* pada Gambar 3.5 dapat dilihat bahwa administrator sistem dapat melakukan beberapa tindakan, yaitu :

a. Login administrator

Dilakukan oleh administrator sistem untuk memasuki menu khusus administrator sistem pusat informasi medis.

b. Registrasi anggota

Dilakukan oleh administrator untuk memilih anggota baru dari calon anggota yang terdaftar dan secara otomatis memberi *id* dan *password*.

c. Menonaktifkan anggota

Dilakukan oleh administrator sistem untuk menonaktifkan anggota. Anggota yang telah dinonaktifkan tidak dapat mengakses sistem ini. Adapun yang termasuk dalam anggota yang dinonaktifkan telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

d. Mengelola tabel master

Dilakukan oleh administrator sistem untuk menambah, merubah, dan menghapus data yang ada pada tabel master sistem pusat informasi medis.

#### **4. Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak**

##### **4.1 Perancangan**

Dalam perancangan perangkat lunak akan dibagi menjadi empat pokok bahasan, yaitu perancangan arsitektur sistem, perancangan data, perancangan proses bisnis, dan perancangan antarmuka. Tiap pokok bahasan akan dibahas dengan menggunakan pemodelan berbasis obyek (*Unified Modelling Language*).

##### **4.1.1 Arsitektur Sistem**

Arsitektur sistem secara garis besar akan dibagi menjadi tiga *layer*.

Sistem ini dibagi menjadi tiga *layer*, diantaranya:

1. ***Layer Aplikasi***

Aplikasi antarmuka yang menyediakan interaksi antarmuka antara dengan pengguna sistem ini. *Layer Aplikasi* dibagi menjadi dua, yaitu aplikasi web dan aplikasi desktop. Aplikasi web berfungsi sebagai penyedia sarana interaksi secara *online*, sedangkan aplikasi lokal berfungsi sebagai sarana penunjang yang tersebar di banyak lokasi.

2. ***Layer Proses Bisnis***

*Layer* ini disebut juga *Business Service Layer* adalah *Class-Class* dan *Web Service* berbasis *Microsoft Visual Studio .NET* yang mengatur aspek-aspek bisnis dalam sistem ini. *Business Service Layer* ini dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu BSL-ServiceServer, BSL-CommonRS dan BSL-HospitalApp.

3. ***Layer Data***

*Layer* ini disebut juga *Data Access Layer* adalah kumpulan tabel, *triger*, *stored procedure*, *function* dan *view*, yang dibuat dengan menggunakan *Microsoft SQL Server 2000*. Ada dua kelompok pada *Data Access Layer* ini, yaitu DAL-Server (data yang ada pada *server*) dan DAL-RS (data yang digunakan di instansi medis).

##### **4.1.2.1 Data Access Layer –Server**

*Data Access Layer–Server* (DAL–Server) adalah basisdata yang terdapat pada *server* dan menjadi pusat penyimpanan data rekam medis pada sistem informasi rekam medis *online*. Basisdata ini menyimpan data rekam medis baik yang dicatat melalui transaksi *online* maupun yang dikirim dari basisdata lokal instansi medis.



## **4.2 Implementasi**

Tahap implementasi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu implementasi data, implementasi proses dan implementasi antarmuka. Implementasi ketiga bagian ini dilakukan dengan mendahulukan implementasi data terlebih dahulu, kemudian implementasi proses dan terakhir implementasi antarmuka.

### **4.2.1 Implementasi Data**

Data diimplementasikan dengan menggunakan *SQL Server 2000*. Implementasi data dibagi menjadi dua, yaitu untuk *server* basisdata dan untuk basisdata masing-masing instansi medis. Basisdata yang ada di instansi medis adalah replikasi dari sebagian tabel yang ada di *server* basisdata.

### **4.2.2. Implementasi Proses**

Implementasi proses adalah pengembangan dari perancangan proses. Penjelasan untuk implementasi proses ini menggunakan sequence diagram dari masing-masing proses. Proses-proses yang penting dari sistem informasi rekam medis adalah :

1. Proses *Download* data rekam medis oleh instansi medis
2. Proses *Upload* data rekam medis oleh instansi medis
3. Update Data Master :

### **4.2.3. Implementasi antarmuka**

Untuk perancangan antarmuka digunakan dua metode pemrograman, aplikasi *server* menggunakan *ASP.NET* dan aplikasi instansi medis menggunakan *VB.NET*. Pada perancangan aplikasi *server* digunakan fasilitas *user control* untuk pembuatan fungsi-fungsi yang sering dipakai oleh beberapa *Class*. Sedangkan untuk fungsi yang dapat berinteraksi dengan sistem lain digunakan fungsi *Web Service*.

## **5. Uji Coba dan Evaluasi**

Uji coba ini menggunakan tiga buah sistem, yaitu sistem server, sistem perantara dan sistem client. Sistem server adalah sistem informasi rekam medis online, sistem pusat perantara adalah *Web Service CommonRS* dan sistem client adalah sistem informasi lokal instansi medis.

### **5.1. Skenario Uji Coba**

Untuk membuktikan bahwa aplikasi yang dibuat telah berfungsi dengan baik, maka diperlukan skenario uji coba yang dapat menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh

dalam uji coba tersebut telah berjalan dengan benar dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tidak semua proses yang terdapat pada program akan diuji cobakan, tetapi hanya beberapa proses. Proses-proses ini merupakan proses yang cukup penting dan mempengaruhi kinerja sistem, yaitu:

1. Proses pencatatan data rekam medis secara *online* oleh dokter.
2. Proses *download* data rekam medis pada basisdata *server*.
3. Proses pencatatan data rekam medis pada sistem informasi lokal instansi medis.
4. Proses *upload* data rekam medis dari basisdata *server* instansi medis ke basisdata *server*.
5. Proses Replikasi data antara basisdata *server* dengan basisdata lokal instansi medis.

#### 5.2.1. Uji Coba Pencatatan Data Rekam Medis Secara Online oleh Dokter

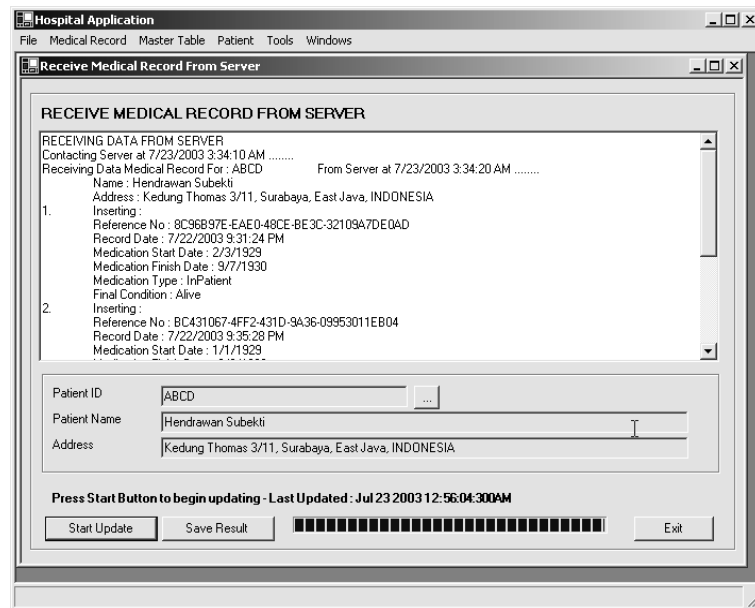
Dilakukan uji coba pencatatan data rekam medis secara online oleh dokter. Gambar 4.1 menunjukkan tampilan data rekam medis yang muncul apabila menu ini dipilih. Karena fungsi pencatatan data dapat dilakukan secara online oleh dokter, maka disimpulkan proses rencatatan data telah berjalan dengan baik.

Medical Record Information						
Medical Record :						
Patient Name :	Hendriawan Subekti					
Address :	Kedung Thomas 3/11					
Record No :	1					
Record Date :	7/22/2003 9:35:28 PM					
Hospital Name :	NULL					
Doctor Name :	Pempu Wardani					
Enter Date :	1/1/1929					
Leaving Date :	2/3/1930					
Medication Type :	InPatient					
Final Condition :	Alive					
Anamnesa Record						
<div>Anamnesa Physical Diagnosis Therapy Treatment Pathology Radiology</div>						
NO	Anamnesa	Sub Category	Category	Auto Anamnesa	History Anamnesa	Specific Anamnesa
1	Cardiovascular disease	Accompanying disease	History of current disease	heart failure	coughing and cold	cardiac arrest
1						
<div>Back to Medical Record Edit Anamnesa Record</div>						

Gambar 4.1 Tampilan Data Rekam Medis

#### 5.2.2. Uji Coba Proses *Download* Data Rekam Medis pada Basisdata *Server*

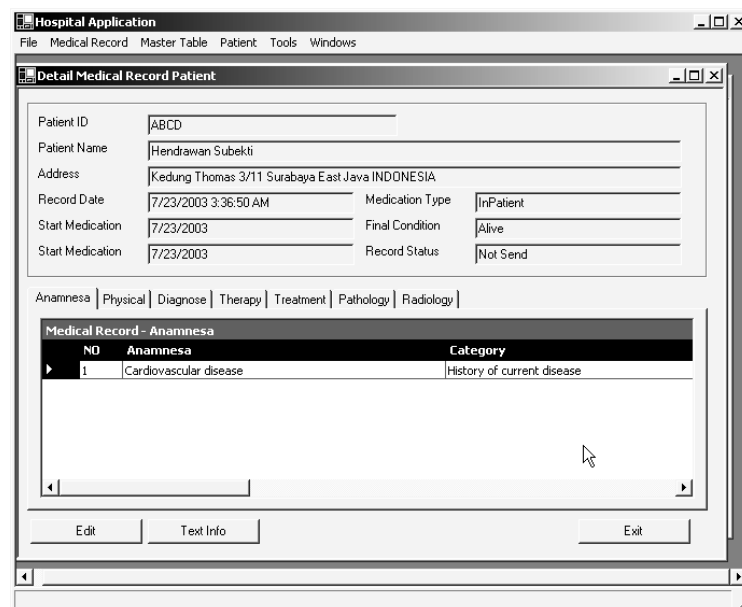
Dilakukan uji coba *download* data rekam medis dari basisdata server ke basisdata instansi medis. Gambar 4.2 menunjukkan tampilan data download data rekam medis. Setelah proses download, data dapat diperoleh adalah sama dengan data yang ada pada basisdata *server*, sehingga disimpulkan proses download data telah berjalan dengan baik.



Gambar 4.2 Tampilan Data Download Data Rekam Medis

### 5.2.3. Uji Coba Pencatatan Data Rekam Medis di Instansi Medis

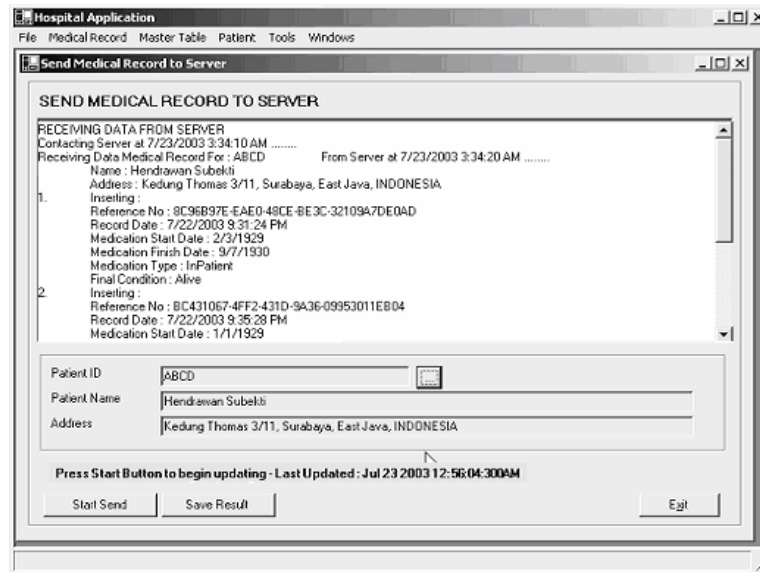
Dilakukan pencatatan data rekam medis pada aplikasi instansi medis. Gambar 4.3 menunjukkan tampilan data pencatatan data rekam medis di instansi medis. Data dapat di-input-kan oleh pengguna ke antarmuka pada menu ini. Disimpulkan proses pencatatan data rekam medis di instansi medis telah berjalan dengan baik.



Gambar 4.3 Tampilan data Pencatatan Data Rekam Medis di Instansi Medis

#### **5.2.4. Uji Coba Proses Upload Data Rekam Medis Instansi Medis ke Server**

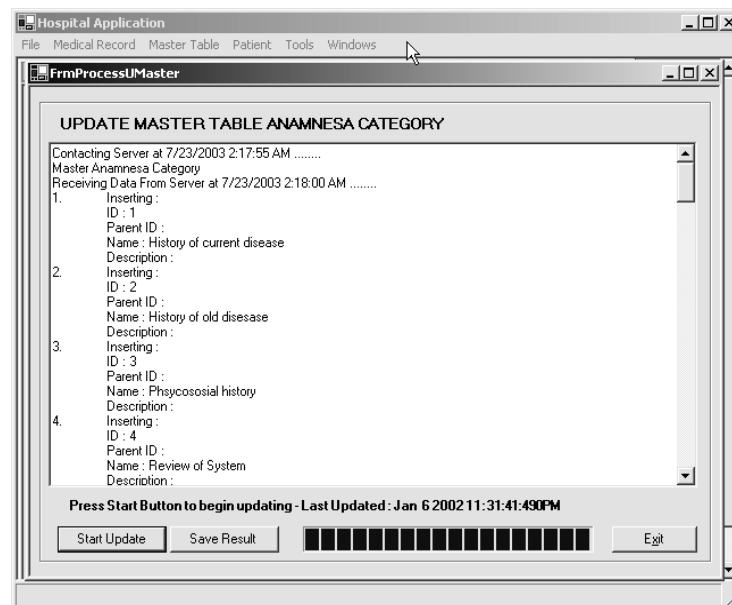
Dilakukan proses upload data rekam medis rumah sakit ke server. Gambar 4.4 menunjukkan tampilan data upload data rekam medis setelah data input di-upload ke basisdata server. Setelah data di-upload ke basisdata server terlihat bahwa data tersebut telah tersimpan dengan benar di basisdata server sehingga disimpulkan proses upload data telah berjalan dengan baik.



Gambar 4.4 Tampilan Data Upload Data Rekam Medis

#### **5.2.5. Proses Replikasi Data Antara Basisdata Server dengan Basisdata Lokal**

Dilakukan proses replikasi data antara basisdata server dengan basisdata lokal di rumah sakit. Gambar 4.5 menunjukkan tampilan hasil replikasi data antara basisdata server dengan basisdata lokal. Pengamatan pada kedua basisdata setelah proses replikasi menunjukkan bahwa data pada kedua basisdata tersebut adalah sama, sehingga disimpulkan proses replikasi telah berjalan dengan baik.



Gambar 4.5 Tampilan Hasil Replikasi Data Antara Basisdata Server  
dengan Basisdata Lokal

### 5.3. Evaluasi

Hasil uji coba terhadap masing-masing skenario diatas menunjukkan bahwa sudah berjalan dengan baik dan menampilkan hasil yang diinginkan sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi ini dengan metode replikasi data sudah berjalan dengan baik. pada lingkungan multiple server dan dengan basisdata yang terdistribusi.

## 6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari keseluruhan pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan *Web Service* memungkinkan pencatatan data rekam medis secara *online* dan interaksi antar sistem *server* dengan sistem untuk pengambilan dan pengiriman data rekam medis dapat diimplementasikan.
2. Dengan menggunakan teknologi *.NET* perancangan dan pembuatan aplikasi web dan aplikasi desktop dapat terimplementasikan dengan baik.
3. Proses replikasi data dapat berjalan dengan baik, sehingga kemungkinan terjadinya *inconsistency* data antara database *server* dan database lokal rumah sakit dapat dihindari.
4. Masalah keamanan pada sistem dapat diimplementasikan dengan menggunakan metode enkripsi MD5.

### **Daftar Pustaka**

- [BUT02] Butler, Jason & Caudill, Tony (2002). *ASP.NET Database Programming Weekend CrashCourse*. Wiley. USA.
- [MAN02] Mansfield, Richard, Hungry Minds, 2002, *Visual Basic.NET Weekend CrashCourse*. Wiley. USA.
- [MIC06a] Microsoft Corp. (2006). *Microsoft Developer Network*. Available: [www.msdn.microsoft.com](http://www.msdn.microsoft.com). Accessed: 01/04/06.
- [MIC06b] Microsoft Corp. (2006). XML Integration of Relational Data. Available: [http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa258806\(SQL.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa258806(SQL.80).aspx). Accessed: 10/04/06.
- [RSU98] RSUD. Dr. Soetomo-Surabaya (1998), *Klasifikasi Statistik Internasional tentang Penyakit dan Masalah Kesehatan*. Surabaya.
- [RUS02] Russ, Basiura & Batongbacal, Mike (2002). *Professional ASP.NET Web Services*. USA.
- [W3C07] W3C Consortium (2006). SOAP Version 1.2. Available: <http://www.w3.org/TR/soap12>, Accessed: 01/02/07.